



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

REC'D 26 JUL 2004

WIPO PCT

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

**20033044**

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.07.03

▷ It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.07.03

2004.07.13

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler





ADRESSE
Postboks 8160 Dep.
Københavnsgaten 10
0033 Oslo

TELEFON
22 38 73 00
TELEFAKS
22 38 73 01

BANKGIRO
8276.01.00192
FORETAKSNUMMER
971526157

Søknad om patent

PATENTSTYRET

03-07-03*20033044

Søkers/fullmektigens referanse
(angis hvis ønsket):

Skal utfylles av Patentstyret

{ Behandlende medlem

{ Int. Cl⁶

Alm. tilgj. 4 JAN 2005

Oppfinnelsens
benevnelse:

PUMPE FOR HALEPRODUKSJON AV OLJE

Hvis søknaden er
en internasjonal søknad
som videreføres etter
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer

Den internasjonale søknads inngivelsesdag

Søker:

Navn, bopel og adresse.
(Hvis patent søkes av flere:
opplysning om hvem som skal
være bemyndiget til å motta
meddelelser fra Patentstyret på
vegne av søkerne).

(Fortsatt om nødvendig på neste side)

**TOR ARNE HAUGE,
POSTBOKS 131, 4902 TVEDESTRAND**

☒ Søker er en enkeltperson eller en småbedrift, eller flere slike i fellesskap med fast ansatte som til-
sammen utfører 20 årsverk eller mindre (på søknadstidspunktet). Det er søkers ansvar å krysse av her
for å oppnå laveste satser for søknadsavgift. NB! se også utfyllende forklaring på siste side.

Oppfinner:

Navn og (privat-) adresse

(Fortsatt om nødvendig på neste side)

SØKEREN

Fullmektig:

Hvis søknad tidligere
er inngitt i eller
utenfor riket:

(Fortsatt om nødvendig på neste side)

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: og deres inngivelsesdag

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: begjært inngivelsesdag

Deponert kultur av
mikroorganisme:

☐ Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme. Oppgi også deponeringssted og nr.

Utlevering av prøve av
kulturen:

☐ Prøve av den deponerte kultur av mikroorganisme skal bare utleveres til en særlig sakkyndig.

Jfr. patentlovens § 22 åttende ledd og patentforskriftenes § 38 første ledd

Angivelse av tegnings-
figur som ønskes
publisert sammen med
sammendraget

Fig. nr. **2**

Oppfinnelsen vedrører en stempelpumpe for oljeproduksjon fra oljebrønner der trykket er lavt.

Den typiske oljebrønn i f.eks. Nordsjøen har først en overtrykksfase hvor oljen i strukturen har så høyt trykk at den strømmer opp produksjonsrøret av seg selv. Denne fasen kan vare i en del år, men etter hvert faller trykket så lavt at brønnen ikke lenger er selvproduserende. Imidlertid vil det på dette stadium være store mengder olje igjen i strukturen, ofte opptil 80% av totalen. Det finns i hovedtrekk tre metoder for å få ut mer av den resterende mengden. En metode er gassinjeksjon ned i ringrommet som på en lignende måte som i en kaffetrakter får gass og væske til å strømme ut. En annen metode er å injisere vann inn i strukturen slik at trykket i denne igjen øker. Den tredje metoden er å føre en pumpe ned i borestrengen og pumpe oljen opp.

En slik pumpe må konstrueres for under ekstreme forhold. For det første er produksjonsrøret av relativt liten diameter, for det annet er det snakk om løftehøyder på mange tusen meter, altså meget høye trykk. Det som for dagens pumper kanskje er det største problem er at når trykket i oljestrukturen er lavt, vil mengden og volumet av gass i oljen stadig øke og de eksisterende pumper fungerer ikke når gassvolumet overstiger selv en relativt liten prosentmengde.

Disse pumpene er som regel konstruert med et stort antall aksialpumper på en lang, felles aksel og har enten en motor under eller over selve pumpen som gjerne kan være 10 – 20 meter lang.

På land f.eks. godt kjent fra USA benyttes stempelpumper i relativt grunne brønner. Stempelet drives da gjerne opp og ned med en wire festet til en eksenteraksling. En får da en pulserende oljestrøm med levering hver gang stemplet går opp. Dette er akseptabelt når oljesøylen er så pass kort.

Stempelpumper er trykksterke i et enkelt trinn og kan under visse betingelser håndtere relativt mye gass sammen med væske og ville med dette utgangspunktet være ideell for å få maksimalt av olje ut av dype brønner med lave trykk i strukturen.

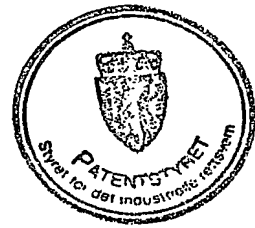
I dype brønner som i Nordsjøen og andre offshore områder er borestrengens lengde ofte mange kilometer og den geografiske løftehøyden kan gjerne være 3 – 5.000 meter. Her vil det ved pumping kreves at oljesøylen over pumpen er i relativt jevn strøm ellers vil akselerasjonskreftene bli urealistisk høye.

Oppfinnelsens formål er en stempelpumpe for nedsenking i et borerør der pumpen vil gi en relativ jevn oljestrøm, tolerere relativt store mengder gass ved innsug samtidig som pumpen har ingen eller svært små frie massekrefter som gir vibrasjon.

Pumpen i følge oppfinnelsen er vist på fig. 1 og består fra nederst av sugemunnstykke(1), ventilhus(2), pumpeylinderseksjon(3), forriglingsseksjon(4), drivsylinderseksjon(5), styreventilhus(6) samt et hydraulisk drivaggregat(7) øverst.

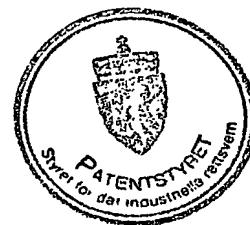
Som det fremgår på fig. 2 har pumpen fire stempler som respektivt i hver ende har et pumpestempel(101) og et drivstempel(101). Videre fremgår det at to av de radielt motstående akslinger(102) til det ene stempelpar er mekanisk forbundet med en lenke(105) og derfor beveger seg aksialt likt. De to øvrige stempelpar er forbundet med de to forgående ved

tannhjul(104) og vil derfor måtte bevege seg i motsatt retning av disse. Dette gir full utligning av massekreftene i pumpen samtidig som volumstrømmen blir relativt konstant, selv om det vil oppstå et trykkstøt i det stemplene snur. På drivside er oljekanalene til sylindrene lagt under toppen av sylindrene slik at stempelet stopper mot en oljepute og ikke mekanisk. Trykkstøtet i denne oljeputen benyttes i sin tur til å omstille en bistabil 3 – 5 port ventil som snur oljestrømmen til stemplene. Drivaggregatet har således en jevn oljestrøm gjennom sin pumpe.



Sammendrag.

Stempelpumpe for nedsenking i oljebrønn bestående av fire stempler som gjennom fast forrigling(105) mellom to motstående stempler og tannhjulsforrigling(104) mellom disse og de to andre stemplene får to motgående stempelpar der massekreftene utlignes. Pumpen har på sugesiden et ventilsett med en suge- og trykkventil for hver av sylindrene i bunnseksjonen, og på drivsiden en bistabil 3 – 5 ports ventil som vekselvis skifter hydraulikkoljestrømmen fra drivaggregatet til det ene eller det andre sylinderpar.



Patentkrav.

1.

Stempelpumpe for nedsenking i oljebrønn k a r a k t e r i s e r t v e d at den har fire stemppler som gjennom fast forrigling mellom to motstående stemppler og tannhjulsforrigling mellom disse og de to andre stemplene får to motgående stempelpar.



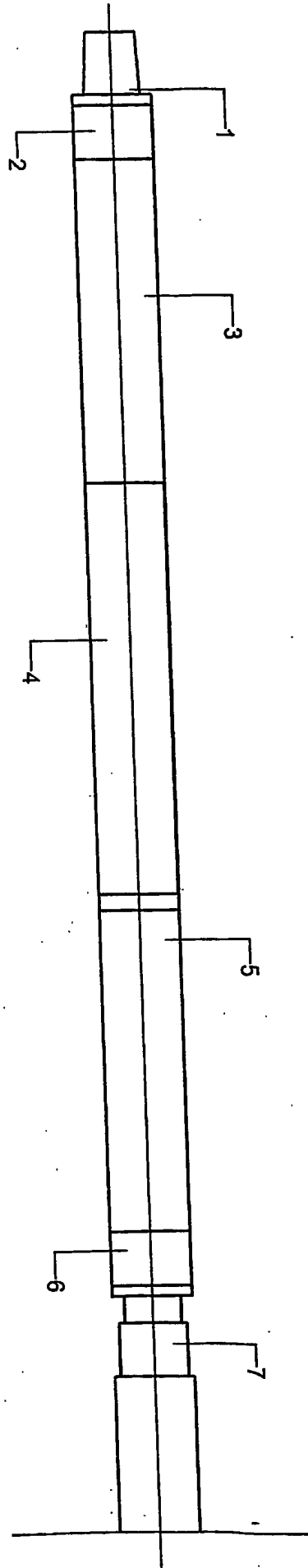


Fig. 1



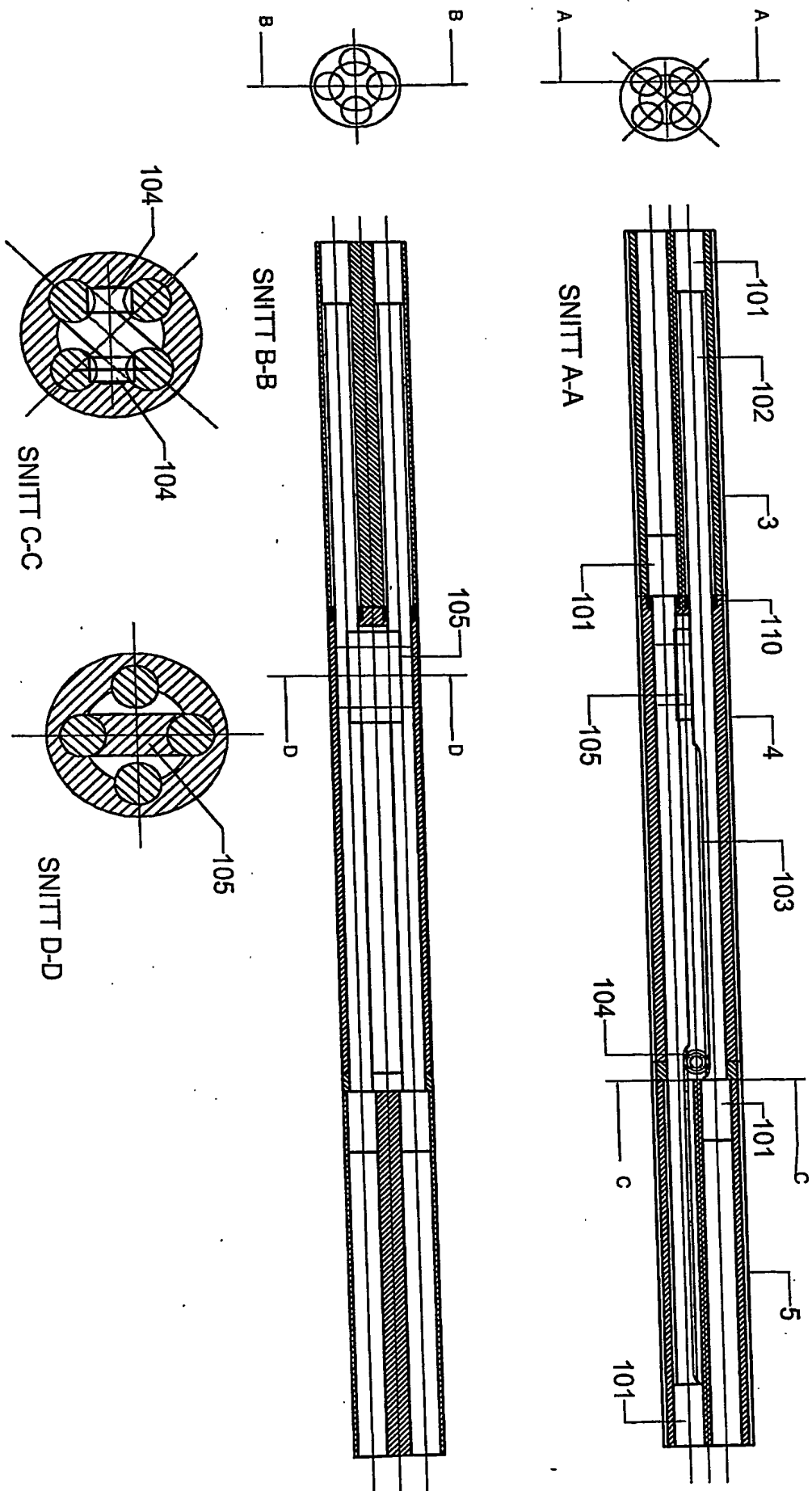


Fig. 2

